

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-106168

(43)Date of publication of application : 16.05.1987

(51)Int.Cl.

F16H 21/54
B25J 19/00

(21)Application number : 60-244523

(71)Applicant : NEC CORP
NIPPON DENKI ROBOTSUTO ENG
KK

(22)Date of filing : 30.10.1985

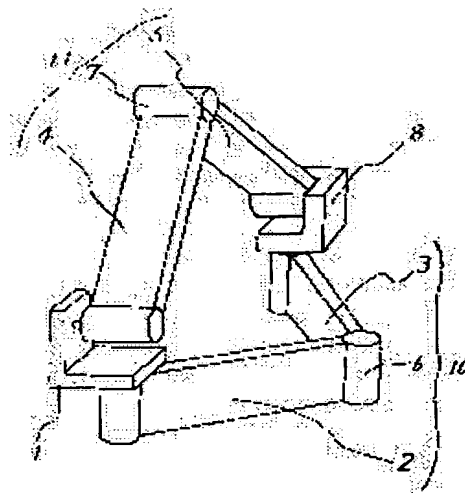
(72)Inventor : TOMIYAMA KATSUYA
MAEDA KOTARO

(54) RECTILINEAR MOTION MECHANISM OF ROBOT

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable rectilinear motion of a hand without a rectilinear sliding shaft and without changing the posture of the hand by using a space closing link mechanism having oblique rotary shafts.

CONSTITUTION: A two-stage pivot joint portion 1 has pivot joints for rotatably retaining oblique two shafts, and a link 2 and a link 4 are connected to the respective pivot joints. The other end of the link 2 is coupled to a two-stage pivot joint of a block 8 of a hand portion through a pivot joint 6 and a link 3, and the other end of the link 4 is similarly coupled to the block 8 of the hand portion through a pivot joint 7 and a link 5. Thus, a space closing link mechanism comprising flat link mechanisms 10, 11 is formed to easily enable rectilinear motion of the hand without changing its posture.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-106168

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月16日

F 16 H 21/54
B 25 J 19/008012-3J
7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ロボットの直線運動機構

⑯ 特 願 昭60-244523

⑰ 出 願 昭60(1985)10月30日

⑱ 発 明 者 富 山 克 哉 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者 前 田 光 太 郎 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気ロボットエンジニアリング株式会社内
⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
㉑ 出 願 人 日本電気ロボットエンジニアリング株式会社 東京都港区芝5丁目7番15号
㉒ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

ロボットの直線運動機構

2. 特許請求の範囲

直線動作自由度を直線摺動軸を用いずに、関節の回転軸が斜交する空間閉リンクを用いて実現し、合せて被駆動部先端に取付けたハンド等の姿勢が、この自由度運動によっても変化しないで保持されることを特徴とするロボットの直線運動機構。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ロボットに直線動作を行なわせる機構に関し、特に斜交する回転軸を持つ空間閉リンクを用いることで、直線摺動部分を排除した新規なロボットの直線運動機構に関する。

〔従来の技術〕

従来、ロボットのこの種の直線運動機構では、

ボールネジやラックビニオン等の回転運動から直線運動への変換機構を用いた直線摺動軸や、2自由度をもった平面リンクに対して、ソフトウェア上で直線的に動作するように駆動モータへの同期動作指令を発生させることによって、直線運動を実現していた。さらに後者では被駆動部先端に取付けたハンド等の姿勢がこの自由度運動によっても変化せずに保持されるようにするために、ベルトを多段掛けにしたり、ハンド部に姿勢変更用の自由度を設け、ソフトウェア上で補正量を計算し、姿勢制御を行っていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のロボットの直線運動機構のうち、直線ガイドとボールネジ等を用いた直線摺動軸ではクリーンルームのように超空気清浄度の要求される環境内で使用する場合に、摺動によって発生する塵埃が外部へ流出するのを防止するためにはワイパー等によってシールすることになるので、完全なシール状態が得られず、対応できる空気清浄度が回転軸と比較して低いという欠点がある。

一方、2自由度をもった平面リンクをソフトウェア上で同期動作指令を与えて直線上に駆動する方法では、同期動作指令を計算によって発生させるために、コントローラ側のCPUの負担が増大し、また平面リンクに作用する種々の外乱のために完全な直線軌跡を得ることが困難であるという欠点がある。また後者の場合には一般に被駆動部先端に取付けたハンド等の姿勢がこの自由度の動作によって変化してしまうために、姿勢を保持するために、ベルトを多段掛けにしたり、ハンド部に姿勢変更用の自由度を設けたりする必要があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のロボットの直線運動機構は、リンクaと前記リンクaにビボット関節結合されたリンクbからなる平面リンク機構aと、前記平面リンク機構aのビボット軸と平行でないビボット軸をもつビボット関節によって結合されたリンクcと、リンクdからなる平面リンク機構bと、前記リンクaとリンクcの斜交する回転軸を回転保持する2段ビボット関節部と、前記リンクbとリンクd

平面リンク機構(a)10と平面リンク機構(b)11とは1つの空間閉リンク機構を構成している。

次に本発明の動作について説明する。前記リンク(a)2、ビボット関節(a)6、リンク(b)3によって構成される平面リンク機構(a)10はビボット結合された2段ビボット関節部1の1つの回転軸を法線とする平面内の運動を行なうことができる。一方、前記リンク(c)4、ビボット関節(b)7、リンク(d)5によって構成される平面リンク機構(b)11は、ビボット結合された2段ビボット関節部1のもう1つの回転軸を法線とする平面内の運動を行なうことができる。ところが前述のとおり、これら2つの平面リンク機構はその両端を、斜交するビボット関節を持つ2段ビボット関節部1、およびハンド部ブロック8によって拘束された空間閉リンク機構を構成しているために、例えば2段ビボット関節部1を空間内に固定した場合に、ハンド部ブロック8は、2つの平面リンク機構によって限られる平面の共通部分である直線上の動作のみが可能となる。即ち、本構成によって直線運動軸を

の斜交する回転軸を回転保持し、かつ姿勢制御を自動的に行なうブロック部とを有している。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明の一実施例の構成図である。図で2段ビボット関節部1は斜交した2つの軸を回転保持するビボット関節を持ち、その各々のビボット関節にはリンク(a)2およびリンク(c)4がそれぞれ結合される。前記リンク(a)2の他端はビボット関節(a)6を介してリンク(b)3に結合され、リンク(a)2、およびビボット関節(a)6とリンク(b)3とによって平面リンク機構(a)10を構成する。

一方、前記リンク(c)4の他端はビボット関節(b)7を介してリンク(d)5に結合され、リンク(c)4、およびビボット関節(b)7とリンク(d)5によって平面リンク機構(b)11を構成する。前記平面リンク機構(a)10、および平面リンク機構(b)11の2段ビボット関節部1と反対側の端部は、斜交する2つの軸を回転保持する2段ビボット関節を持つハンド部ブロック8によって結合される。この結果、

用いない直線動作自由度が実現される。さらに、この直線動作のどの瞬間においても、ハンド部ブロック8が回転保持する前記平面リンク機構(a)10および平面リンク機構(b)11の回転軸はそれぞれの平面リンク機構が張る平面に対しての法線方向を維持しているため、これら2つの回転軸の共通法線の向きは常に一定となる。これは、ハンド部ブロック8の姿勢が保持されることを示している。

なお、以上の説明は回転保持を行なうビボット関節が2段ビボット関節部1ならびにハンド部ブロック8にそれぞれ組み込まれていることを前提にしておこなったが、このビボット関節がリンク(a)2、リンク(c)4ならびにリンク(b)3、リンク(d)5側にそれぞれ組み込まれている場合でも同様の結果となることは言うまでもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は斜交する回転軸を持つ空間閉リンク機構を用いることにより、直線運動軸を用いることなく、直線動作自由度を実現

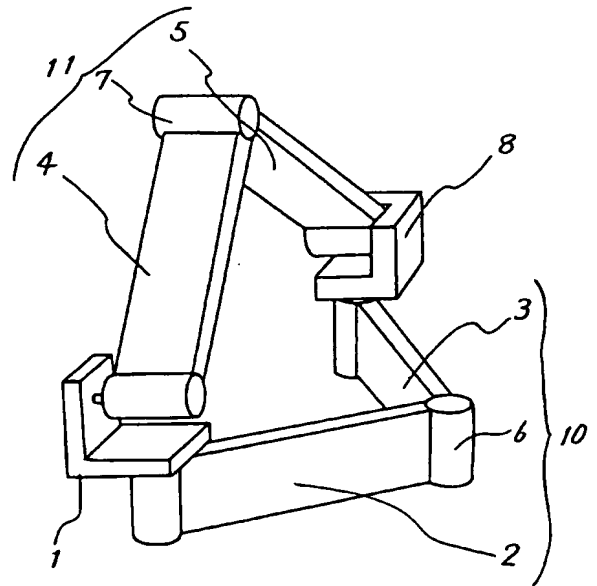
し、さらに被駆動部先端に取付けたハンド等の姿勢が自動的に保持されるという効果がある。また、回転軸により直線動作自由度が得られるために、超空気清浄度の要求される環境でも対応が容易で、高空気清浄度が得やすいという効果もある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の斜視図である。

図で、1……2段ピボット関節部、2……リンクa、3……リンクb、4……リンクc、5……リンクd、6……ピボット関節a、7……ピボット関節b、8……ハンド部ブロック、10……平面リンク機構a、11……平面リンク機構b。

代理人 弁理士 内 原 晋



第 1 図